

АНАЛІЗ ПРИЧИН ВИТОКІВ ГАЗУ В ГАЗОВИХ МЕРЕЖАХ

Спіцин К.Ю.

Науковий керівник – Сідак В.С., канд. техн. наук, професор

Актуальність проблеми: Газова мережа є останньою ланкою у системі забезпечення споживачів природним газом. В зв'язку з цим вона характеризується розгалуженістю газопроводів і наявністю великої кількості обладнання та запірної арматури. Крім того, для газової мережі характерний процес постійного розвитку, пов'язаний з розбудовою міст та населених пунктів, необхідністю газифікації соціальних та промислових об'єктів газоспоживання. Моніторинг аварій на системах газопостачання [1] показав, що близько 50 % аварій від загальної їх кількості, відбувається внаслідок корозії металу труб сталевих газопроводів.

Наукова новизна роботи: Дослідження впливу корозії на підземні розподільні газопроводи та встановлення закономірностей процесів витікання газу

Мета: Аналіз причин витоків від корозійного пошкодження газопроводу та встановлення закономірностей процесів витікання газу і його фільтрації в ґруні.

Термін експлуатації головним чином залежить від корозійної стійкості основного металу та зварного з'єднання труб, а також характеру руйнування поверхні металу в місцях з порушеним ізоляційним покриттям. На діаграмі розподілення витоків газу за типами на розподільних газопроводах за період з 2015 та 2016 роки у відносних частинах (рис. 1). Більше половини витоків газу, а саме 53% від усієї кількості витоків у 2015 році, складають витоків з причин корозії. У 2016 році спостерігається зростання цих витоків до 60%.

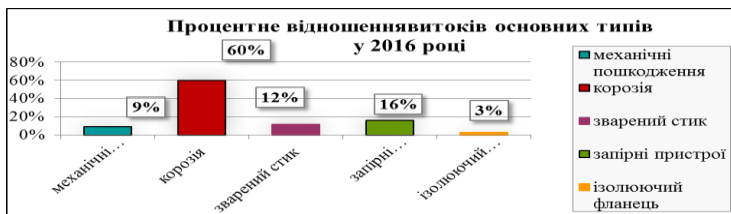


Рисунок 1 – Витоків газу на розподільних газопроводах по типах

Це пояснюється значним терміном експлуатації системи газопостачання, тобто її старінням, а також через неякісне або пошкоджене ізоляційне покриття. Очевидно, що діагностика малих витоків з газових мереж, які характерні для корозійних пошкоджень, відноситься до

першочергових завдань аналізу витоків при експлуатації газового господарства.

Врахування корозійної активності ґрунту, яку прийнято оцінювати часом до появи на новому газопроводі першої каверни, складу і фізико-механічних властивостей ґрунтів та їх динаміки значно ускладнює розрахункову схему, оскільки з'являється багато додаткових, змінних в часі параметрів, які визначаються експериментально.

Перелік самих лише істотних факторів, що визначають корозійну активність ґрунтів, якими є структура, вологість, склад ґрунтового електроліту, загальна кислотність чи лужність ґрунту, електричний опір ґрунтів, вказує на складність математичного моделювання системи «труба — ґрунтовий масив» та, відповідно, прогнозування довговічності підземного газопроводу.

Проте на підземному газопроводі, за рахунок неоднорідності металу труби та гетерогенності ґрунту як за фізичними властивостями, так і за хімічним складом, а також різної аерації, виникають ділянки, на яких електродний потенціал помітно відрізняється, що зумовлює утворення макрогальванічних корозійних елементів. Ділянки труби з більш негативним потенціалом стають анодними, а ділянки з менш негативним потенціалом — катодними. Можна констатувати, що особливістю підземної корозії металу газопроводу є прояв її у вигляді пітів та каверн (наскрізних отворів). Тому головну небезпеку становить не корозійна втрата металу, а місцева корозія, яка є основною причиною аварій на газопроводах.

Висновок: За підсумками проведеного аналізу видно, що на розподільних системах основна причина утворення витоків — це корозійне пошкодження газопроводу. Встановлено закономірності процесів витікання газу з газових мереж низького та середнього тисків, а також фільтрації газу [2] в навколишньому ґрунті, що дозволило удосконалити методи діагностування витоків газу із газопроводів.

1. Сідак В. С. Комплексні підходи до керування надійністю систем газопостачання : навч. посіб. / В. С. Сідак, О. С. Дудолад. — Харків : ХНАМГ, 2006. — 248 с.

2. Сідак В. С. Інноваційні технології в діагностиці та експлуатації систем газопостачання: навч. посіб. / В. С. Сідак. — Харків:, 2005.—227 с.